

Japanese Patent Application Laid-open No. Hei 10-41740

Laid-open Date: February 13, 1998

[0001]

[Technical Field to which the Invention belongs] The present invention relates to a radiation energy suppression technology for an antenna device, and particularly to a technology, which is provided in portable radio equipment (e.g., a satellite portable phone), for avoiding danger of a health injury on a user from electromagnetic waves beforehand.

[0002]

[Prior Art] In recent years, concepts of a satellite portable phone using a medium or low earth orbit satellite orbiting the Earth have been proposed by various enterprises. With regard to frequency bands of these, the 1.6 GHz band is assigned for communication from the satellite portable phone on the ground to the satellite and the 2.4 GHz band is assigned for communication from the satellite to the satellite portable phone on the ground. Moreover, the 1.6 GHz band is also assigned as a frequency band for use in bi-directional communication, that is, from the ground to the satellite, and from the satellite to the ground. Many of satellite communication systems use circularly polarized waves.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-041740

(43)Date of publication of application : 13.02.1998

(51)Int.Cl.

H01Q 13/08

H04B 1/38

H04Q 7/32

(21)Application number : 08-196035

(71)Applicant : KYOCERA CORP

(22)Date of filing : 25.07.1996

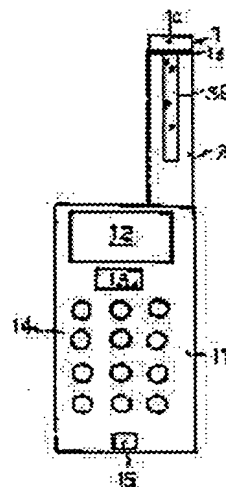
(72)Inventor : SUGURO AKIHIRO

(54) PORTABLE RADIO EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To avoid the danger of a health injury by electromagnetic waves beforehand by attaching an antenna device for which radiation output in at least one direction is suppressed to a case body so as to arrange a surface for which the radiation output is suppressed to a user side at the time of communication.

SOLUTION: By turning the side of the linear radiation element 3E of the antenna device to the front surface side of a satellite portable telephone main body 11, the RF energy of a relatively high level is prevented from being radiated to the head part of a user at the time of the communication. Thus, a microstrip plane antenna 1 and the linear radiation element 3E are arranged at a position higher than the satellite portable telephone main body 11 by a cylindrical dielectric 2. Thus, by mounting the antenna device to a telephone set so as to turn the linear radiation element 3E to the same front surface direction as a reception part 13 to be pressed to the ear by the user at the time of the communication, the RF energy radiated to the head part of the user is reduced several dBs. Also, since radiation to the lower direction (counter top direction) of an antenna is suppressed, the power consumption of this portable radio equipment is reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3481783

[Date of registration] 10.10.2003

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-41740

(43)公開日 平成10年(1998)2月13日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 Q	13/08		H 0 1 Q 13/08	
H 0 4 B	1/38		H 0 4 B 1/38	
H 0 4 Q	7/32		7/26	V

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平8-196035

(22)出願日 平成8年(1996)7月25日

(71)出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

(72)発明者 勝呂 明弘

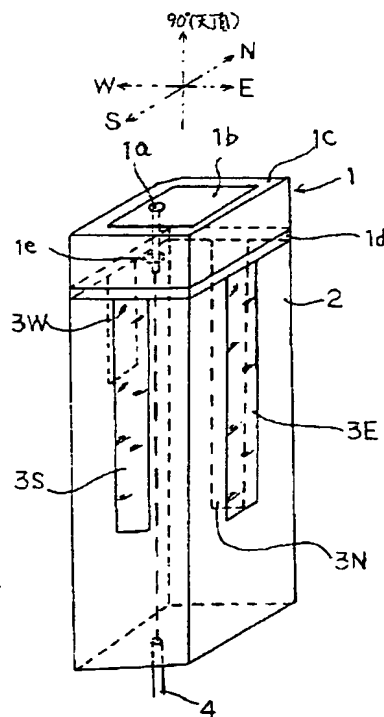
神奈川県横浜市都筑区加賀原2丁目1番1号 京セラ株式会社横浜事業所内

(54)【発明の名称】 携帯無線機

(57)【要約】

【課題】近年、携帯電話の使用に対して、電磁波による健康障害の危険性を指摘する声がある。

【解決手段】少なくとも一方向への放射出力が抑制されたアンテナ装置を、通話時に前記放射出力を抑制した面がユーザー側に配置されるように筐体に取り付ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも一方向への放射出力が抑制されたアンテナ装置を、通話時に前記放射出力を抑制した面がユーザー側に配置されるように筐体に取り付けることを特徴とする携帯無線機。

【請求項2】垂直方向に向けられる平面アンテナと、前記平面アンテナの地導体に結合され下方に配置される複数の線状放射素子とが具備され、前記複数の放射素子の本数、幅、長さ、取付位置、取付角度等の設計要素のうち少なくとも一要素を異ならせることにより水平方向のうち少なくとも一方向への放射出力を抑制したアンテナ装置が搭載される携帯無線機であって、通話時に前記放射出力を抑制した面がユーザー側に配置されるように前記アンテナ装置を筐体に取り付けることを特徴とする携帯無線機。

【請求項3】前記平面アンテナが主に垂直方向に円偏波モードを有する円偏波アンテナであることを特徴とする請求項2記載の携帯無線機。

【請求項4】前記アンテナ装置が、さらに下方への放射出力を抑制されて成ることを特徴とする請求項1又は2記載の携帯無線機。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、アンテナ装置の放射エネルギー抑制技術に関し、特に携帯無線機（衛星携帯電話等）に搭載してユーザーの電磁波による健康障害の危険性を未然に回避する技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、中軌道や低軌道の地球を周回する周回衛星を用いた衛星携帯電話の構想が各社から提案されており、それらの周波数帯は、地上の衛星携帯電話から衛星へは1.6GHz帯が、衛星から地上の衛星携帯電話へは2.4GHz帯が割当てられるもの、また1.6GHz帯は地上から衛星、衛星から地上の双方向の通信に用いる周波数帯として割当てられるものがある。衛星通信システムの多くは円偏波を使用する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】近年、携帯電話の使用に対し、電磁波による健康障害の危険性を指摘する声がある。現在のところ電磁波と健康障害との因果関係は不明であるが、衛星に向けて電波を送信する衛星通信を携帯電話で実現するにあたり、ユーザーへの電磁波による健康障害の危険性を未然に回避する技術を確立すべきである。

【0004】本発明の目的は、電磁波による健康障害の危険性を未然に回避する携帯無線機を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、上述の目的は前述特許請求の範囲に記載された手段により達成

される。すなわち、本発明の携帯無線機は、少なくとも一方向への放射出力が抑制されたアンテナ装置を、通話時に前記放射出力を抑制した面がユーザー側に配置されるように筐体に取り付ける。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明の一実施形態の携帯無線機は衛星携帯電話である。その構成は、垂直方向に向けられる平面アンテナと、前記平面アンテナの地導体に結合され下方に配置される複数の線状放射素子とが具備され、前記複数の放射素子の本数、幅、長さ、取付位置、取付角度等の設計要素のうち少なくとも一要素を異ならせることにより水平方向のうち少なくとも一方向への放射出力を抑制したアンテナ装置が搭載される携帯無線機であって、通話時に前記放射出力を抑制した面がユーザー側に配置されるように前記アンテナ装置を筐体に取り付ける。平面アンテナは主に垂直方向に円偏波モードを有する。複数の放射素子は、主に水平方向の放射に寄与する。さらに、アンテナ装置は下方への放射出力を抑制し、携帯無線機の低消費電力化に役立てる。

【0007】図1は本発明の実施の形態を示す。1はマイクロストリップ平面アンテナ（MSA）である。更に詳しくは、1aはMSAの給電ピン、1bはMSAの放射素子、1cはMSAの誘電体基板、1dはMSAの地導体、1eはMSAの給電点、2はMSAを支持する筒状誘電体、3E、3W、3S、3NはMSAの地導体に電気的に接続された線状放射素子である。4はMSA1への給電線である。このアンテナ装置を衛星携帯電話に搭載した状態は図2に示される。11は衛星携帯電話本体、12は表示部、13はスピーカー、14は操作部、15はマイクロホンである。図1のアンテナ装置は3E側への低仰角のRFエネルギー放射を低く抑えたもので、図2のようにアンテナ装置の3E側を衛星携帯電話本体11の正面側に向けることで、通話時にユーザーの頭部に比較的高レベルのRFエネルギーが放射されることを防ぐ。しかも、筒状誘電体2でMSA1と線状放射素子3E、3W、3S、3Nが衛星携帯電話本体11からより高い位置に配置され、さらに表示部12の下にスピーカー13が配置されている。したがって、通話時にユーザーの頭部とアンテナ装置との距離をより離すことができる。

【0008】まず、図3（a）（b）を用いて円偏波を発生する4角形平面アンテナの動作について説明する。MSA1の放射素子1bは縦横の寸法に若干の差をもたせたパッチ状の導体素子である。これにより、長辺は比較的低い周波数f1で共振し、短辺は比較的高い周波数f2で共振する。円偏波アンテナとしての動作はf1とf2との間の周波数f0付近で得られ、主に垂直（天頂）方向に円偏波モードを有する。ここで給電ピン1aはインピーダンス整合のため平面アンテナの中心からオフセットさせる。

3

【0009】次に、MSA1の地導体1dに線状放射素子3E、3W、3S、3Nを電氣的に接続した本発明に係るアンテナ装置について説明する。本発明の一実施形態では4角形の各辺(E、W、S、N)に対応させて線状放射素子3E、3W、3S、3Nを銅箔(幅12.5mm)で形成した。線状放射素子3E、3W、3S、3Nは、主に水平(低仰角)方向への放射を司る。これらの長さをそれぞれ線状放射素子3Eは9.0cm、線状放射素子3Wは4.0cm、線状放射素子3Sは8.5cm、線状放射素子3Nは10cmとした。このアンテナの放射パターン(図4(a)、(b))の測定図を図4(a)、(b)に示す。図4(a)、(b)はアンテナ装置のE-W断面方向について2つの偏波成分の放射パターンをそれぞれ測定したものである。図5(a)、(b)はアンテナ装置のS-N断面方向について2つの偏波成分の放射パターンをそれぞれ測定したものである。特に、図4(b)を見るとE方向への放射が抑制され、W方向には放射が強くでていることがわかる。図4(a)について見てもE方向への放射が抑制されている。従って、図2に示す通り通話時にユーザーが耳を押し当てる受話部13と同じ正面方向に線状放射素子3Eが向くようにアンテナ装置を電話機に搭載することで、ユーザーの頭部に放射されるRFエネルギーを数dB減少させることができる。また、アンテナの下方向(反天頂方向)への放射が抑制されるので携帯無線機の低消費電力化に役立つ。

【0010】なお、本発明の一実施形態との比較のため、線状放射素子3E、3W、3S、3Nの長さを全て14cmとした比較用アンテナの放射パターン(図6(a)、(b))、図7(a)、(b)に示す。図6(b)、図7(b)に示される通りE、W、S、Nの各方向への放射はどれも抑制されておらず、比較用アンテナでは本発明の目的を達成することができない。また、アンテナ下方向(反天頂方向)への放射も比較的強く、携帯無線機の低消費電力化の妨げになる。

【0011】なお、本発明の一実施形態では4本の線状放射素子3E、3W、3S、3Nを直接電氣的に地導体1dに接続したが、所望の指向性に合わせるために適宜、線状放射素子の本数、幅、長さ、取付位置、取付角度、線状放射素子と地導体1dとの結合方法(電氣的接続、容量結合等)等を選択しても差し支えない。

【0012】以上、簡単のために4角形MSAを用いる実施形態を述べたが、円形MSAを用いても同様に構成できる。MSAの形状に関しても任意に選択できる。

4

【0013】また、本発明では特に衛星携帯電話について述べたが、地上の基地局との通信を行う携帯電話についても、同様に利用できることは言うまでもない。

【0014】

【発明の効果】以上の通り、本発明は携帯電話の使用で電磁波による健康障害の危険性を未然に回避できる。しかもアンテナの下方向(反天頂方向)への放射が抑制されるので携帯無線機の低消費電力化に役立つ。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明の一実施形態でマイクロストリップ平面アンテナ(MSA)の地導体に線状放射素子を電氣的に結合したアンテナ装置の斜視図。

【図2】図1のアンテナ装置を衛星携帯電話に搭載した正面図。

【図3】(a)はMSA1のA-A断面図、(b)はMSA1を真上から見た図。

【図4】(a)、(b)は本発明の一実施形態である図1のアンテナ装置をE-W断面方向に2つの偏波面で測定したそれぞれの放射パターン図。

20 【図5】(a)、(b)は本発明の一実施形態である図1のアンテナ装置をS-N断面方向に2つの偏波面で測定したそれぞれの放射パターン図。

【図6】(a)、(b)は本発明との比較例で、比較用アンテナをE-W断面方向に2つの偏波面で測定したそれぞれの放射パターン図。

【図7】(a)、(b)は本発明との比較例で、比較用アンテナをS-N断面方向に2つの偏波面で測定したそれぞれの放射パターン図。

【符号の説明】

30 1 : マイクロストリップ平面アンテナ(平面アンテナ、MSA)

1a : 給電ピン

1b : パッチ状放射素子

1c : 誘電体基板

1d : 地導体(導体板)

1e : 給電点 1f : 貫通孔

2 : 支持体(筒状誘電体)

3 (3E、3W、3S、3N) : 線状放射素子

4 : 給電線(同軸線)

40 11 : 携帯無線機(衛星携帯電話)本体

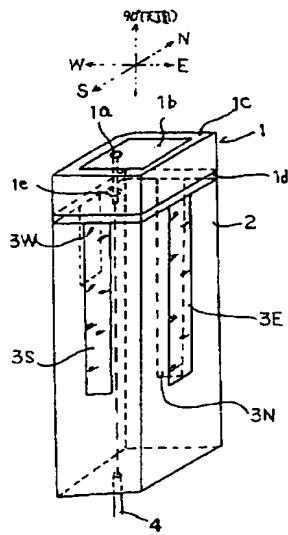
12 : 表示部

13 : 受話器(スピーカ)

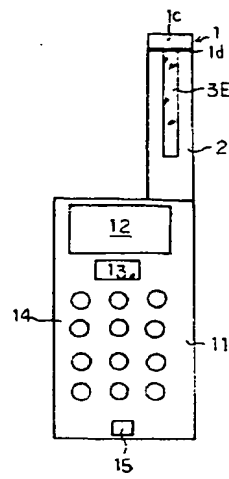
14 : 操作部

15 : 送話部(マイクロホン)

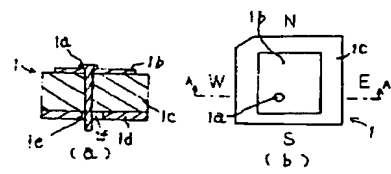
【図1】



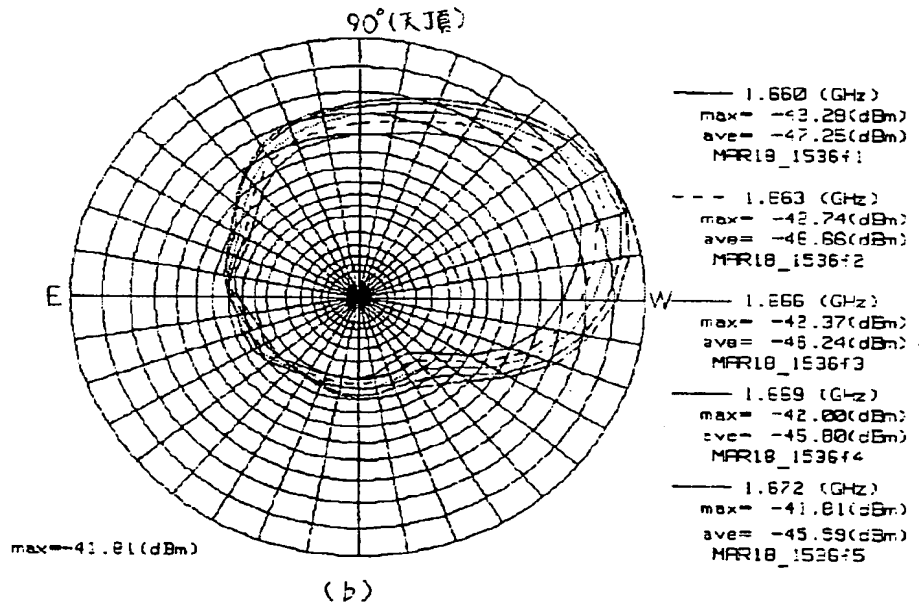
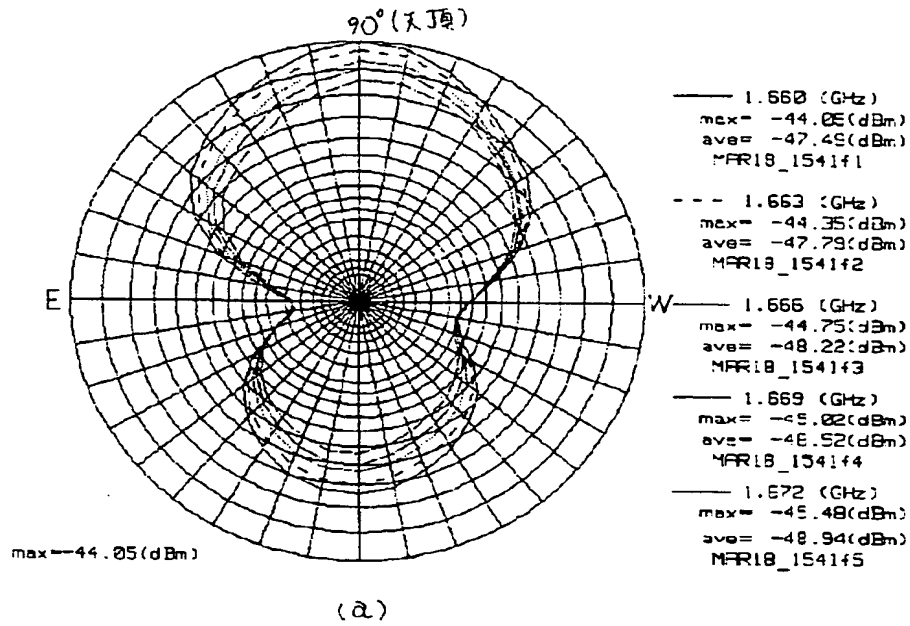
【図2】



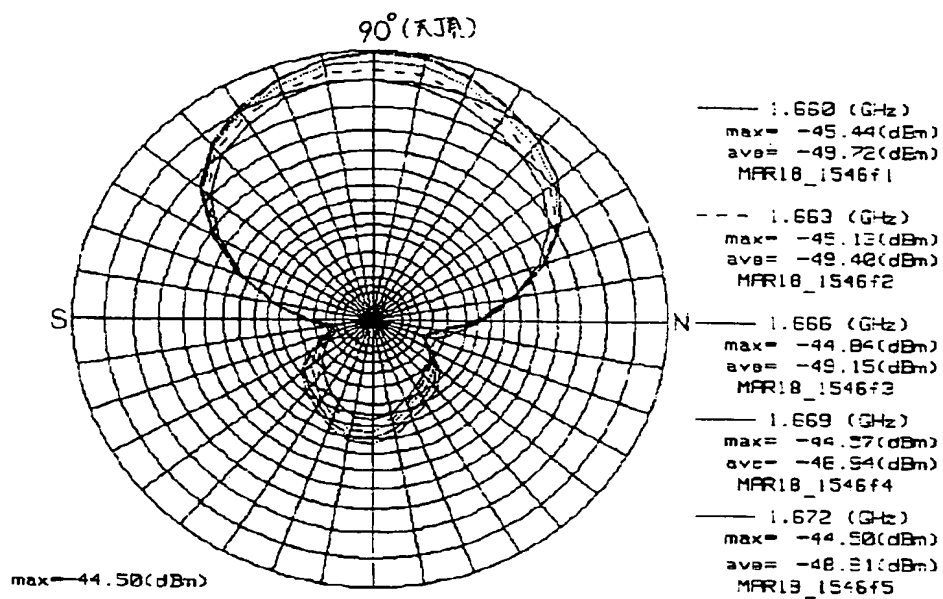
【図3】



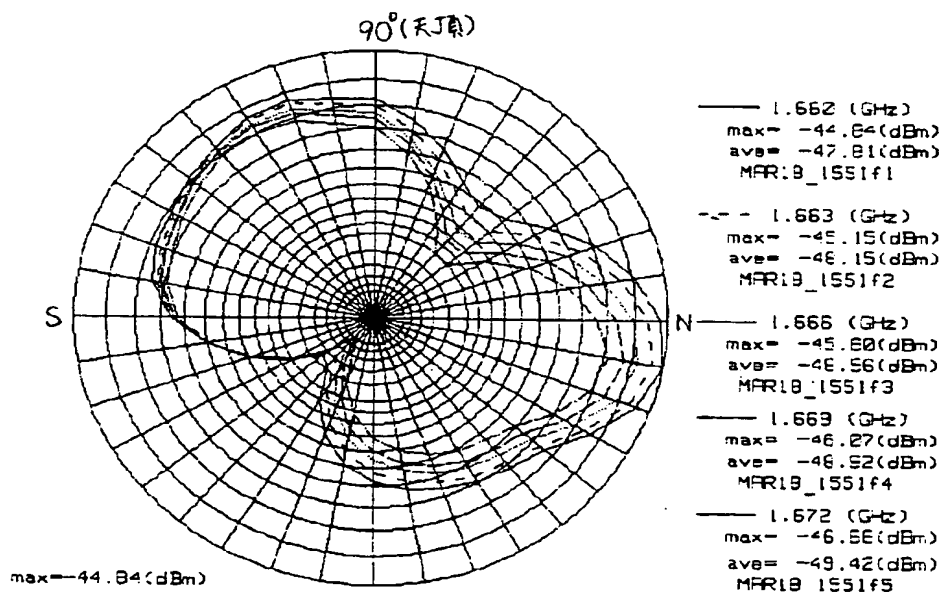
【図4】



【図5】

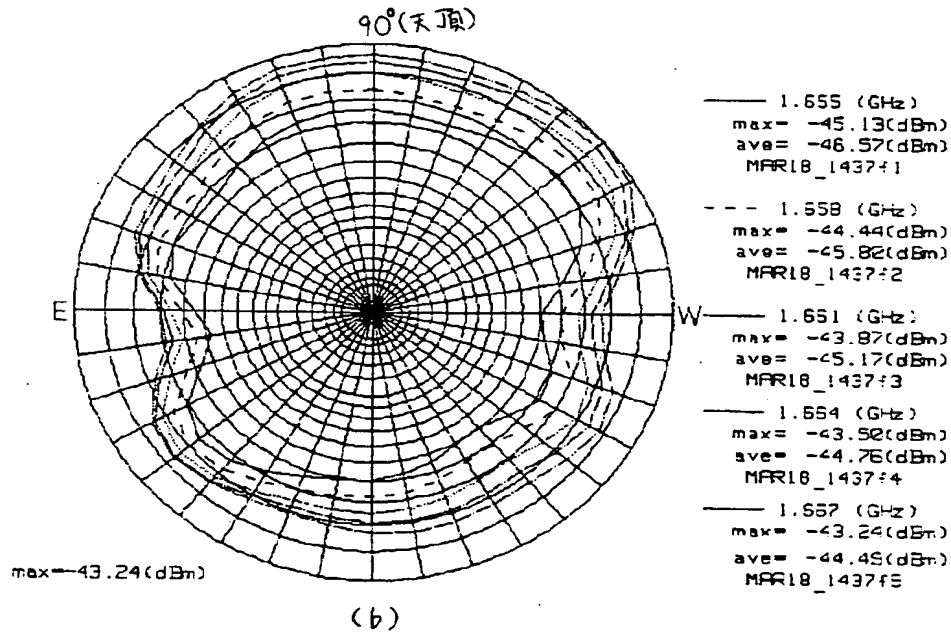
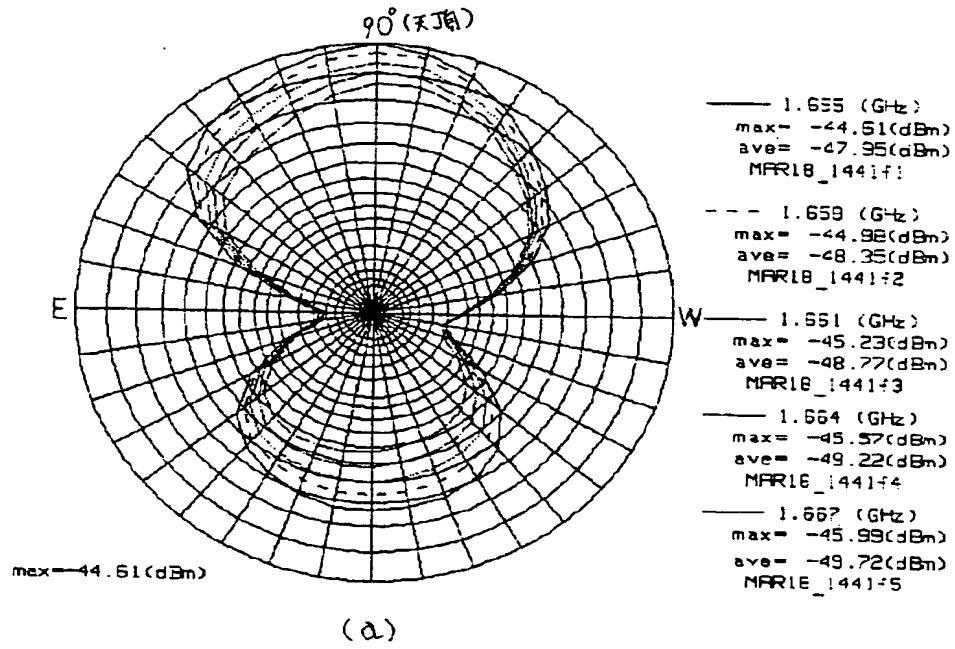


(a)



(b)

【図6】



【図7】

